

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-220962

(43)Date of publication of application : 30.08.1996

(51)Int.Cl.

G03G 21/10

B05D 5/08

B05D 7/00

B05D 7/24

(21)Application number : 07-047952

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 14.02.1995

(72)Inventor : MORI MASAKAZU  
MIZUISHI HARUMITSU  
SATO TAKASHI  
SHIBUYA YUSAKU

(54) SURFACE TREATED CLEANING BLADE, SURFACE TREATMENT THEREOF AND IMAGE FORMING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable surface treatment of a cleaning blade with such a powder lubricant that has good dispersibility and gives a higher effect with a smaller amt. of the lubricant by applying a specified lubricant dispersion liquid on a cleaning blade and drying them.

CONSTITUTION: A lubricant dispersion liquid prepared by dispersing a powder lubricant in a fluorine-based inert liquid having 8 to 18 dynes/cm surface tension is applied on a cleaning blade and then the volatile liquid is dried. As for the powder lubricant, a resin fine powder such as acryl resin, polystyrene, polyvinylidene fluoride, or toner containing a binder resin is preferably used. The surface tension of the fluorine-based inert liquid is required to be  $8 \times 10^{-5}$  to  $18 \times 10^{-5}$  N/cm, and especially it is preferable to use a fluorine-based inert liquid having  $10 \times 10^{-5}$  to  $15 \times 10^{-5}$  N/cm surface tension. As for the fluorine-based inert liquid thus specified, fluorinated hydrocarbon derivatives having 5-8 carbon number are preferably used.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.10.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2853598

[Date of registration] 20.11.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-220962

(43) 公開日 平成8年(1996)8月30日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 21/10			G 0 3 G 21/00	3 1 8
B 0 5 D 5/08			B 0 5 D 5/08	Z
7/00			7/00	K
7/24	3 0 1		7/24	3 0 1 J

審査請求 未請求 請求項の数7 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平7-47952	(71) 出願人	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂二丁目17番22号
(22) 出願日	平成7年(1995)2月14日	(72) 発明者	森 雅和 神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社内
		(72) 発明者	水石 春光 神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社内
		(72) 発明者	佐藤 孝 神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 渡部 剛 (外1名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表面処理されたクリーニングブレード、その表面処理方法、及び画像形成方法

## (57) 【要約】

【目的】 粉体潤滑剤がクリーニングブレード表面に均一に、かつ強固に付着させるためのクリーニングブレードの表面処理方法、それによって得られたクリーニングブレード、およびそれを用いる画像形成方法を提供する。

【構成】 表面処理されたクリーニングブレードは、クリーニングブレードの像担持体に圧接する部分に、粉体潤滑剤を表面張力が  $8 \times 10^{-5}$  乃至  $18 \times 10^{-5}$  N/cm のフッ素系不活性液体に分散させた潤滑剤分散液を塗布し、乾燥することによって得ることができる。フッ素系不活性液体として炭素数5乃至8の含フッ素炭化水素誘導体を使用される。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 クリーニングブレードの像担持体に圧接する部分に、粉体潤滑剤を表面張力が $8 \times 10^{-5}$ 乃至 $18 \times 10^{-5}$  N/cmのフッ素系不活性液体に分散させた潤滑剤分散液を塗布し、乾燥することを特徴とする画像形成装置用クリーニングブレードの表面処理方法。

【請求項2】 フッ素系不活性液体が炭素数5乃至8の含フッ素炭化水素誘導体であることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置用クリーニングブレードの表面処理方法。

【請求項3】 フッ素系不活性液体の表面張力が $10 \times 10^{-5}$ 乃至 $15 \times 10^{-5}$  N/cmであることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置用クリーニングブレードの表面処理方法。

【請求項4】 粉体潤滑剤とフッ素系不活性液体の重量比が1:10乃至1:80であることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置用クリーニングブレードの表面処理方法。

【請求項5】 粉体潤滑剤が樹脂微粒子であることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置用クリーニングブレードの表面処理方法。

【請求項6】 クリーニングブレードの像担持体に圧接する部分に、粉体潤滑剤を表面張力が $8 \times 10^{-5}$ 乃至 $18 \times 10^{-5}$  N/cmのフッ素系不活性液体に分散させた潤滑剤分散液を塗布し、乾燥することによって表面処理されたことを特徴とする画像形成装置用クリーニングブレード。

【請求項7】 像担持体上にトナー画像を形成する工程、該トナー画像を転写体上に転写する工程、像担持体上の残留トナーを除去する工程を有する画像形成方法において、該残留トナーを除去する工程が、請求項6に記載のクリーニングブレードを用いることを特徴とする画像形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、静電複写機、電子写真プリンター等、静電記録プロセスを利用する画像形成装置に使用するための表面処理されたクリーニングブレード、その表面処理方法及び画像形成方法に関するものであり、詳しくは、粉体潤滑剤で表面処理されたクリーニングブレード、その表面処理方法及びそのクリーニングブレードを用いた画像形成方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】弾性体材料からなるクリーニングブレードの一方のエッジを像担持体に圧接して像担持体表面の残留トナーを除去する画像形成用クリーニング装置は広く知られている。このクリーニング装置において、未転写の残留トナーを効率よく除去するために、クリーニングブレードの像担持体表面への圧接面は、通常表面粗さが $1 \mu\text{m}$ 以下となるように調整されている上に、該クリ

ーニングブレードには適度な圧接力が与えられているので、使用初期において、像担持体表面の残留トナーを除去し始めると、クリーニングブレードの圧接面と像担持体表面との摩擦抵抗が増大し、クリーニングブレードのめくれが発生しやすくなり、クリーニング装置としての役割が大幅に低下する恐れがあった。そこで、この問題点を解決する手段として特にクリーニングブレードのエッジ部分に微粒子の粉体潤滑剤を散布して塗布する技術が提案されている。

【0003】この技術によれば、粉体潤滑剤がエッジ部分と像担持体表面との間で潤滑作用をもたらし、クリーニングブレードのめくれを回避することができる。ところがこの粉体潤滑剤をクリーニングブレードのエッジ部分に塗布しても、そのクリーニングブレードをクリーニング装置に装着し、そして画像形成装置に組み込む際に、或いは輸送や保管の間に、多くの粉体潤滑剤は剥離したり、飛散してしまい、組み込まれた画像形成装置を用いて複写操作を実行しても、クリーニングブレードのめくれが発生するという問題があった。そこで近年、クリーニングブレードのエッジ部分に対して、均一でしかも密着力を高める塗布方法として、潤滑剤を有機溶媒や水に分散させ、クリーニングブレード表面に塗布した後、乾燥させる技術が提案されている。このような技術として、特開平2-82283号公報には、フロンやアルコール等の揮発性液体中に粉体潤滑剤を分散させてクリーニングブレードに塗布することが提案されている。また、特開平6-186897号公報には、水系液体中に粉体潤滑剤を分散させてクリーニングブレードに塗布することが提案されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これらの方法では、粉体潤滑剤の分散性が低く、均一に塗布し、クリーニングブレードのめくれを抑えるには大量の粉体潤滑剤を塗布する必要があった。したがって、大量に塗布されているために潤滑剤が剥離もしくは剥がれやすいという問題がつきまとっていた。もしも潤滑剤のはがれが起これば、クリーニングブレードのめくれが発生してしまったり、画像形成装置の他の部分を汚染してしまい、画質への悪い影響を起こしかねない。また、水系の溶媒を用いた場合には、界面活性剤を用いて、粉体潤滑剤を分散させるため、像担持体、例えば感光体上に界面活性剤が付着しやすく、感光体の変質やトナーによるフィルミング等の発生を生じやすいという問題がある。また、これらの溶媒に対しては、速乾性で引火性が低く、毒性のないものが好ましいという要求があり、それらの条件を満足する溶媒を見つけ出すことが困難であった。また、フロン等の溶媒は、オゾン破損等の大きな問題があり、その使用は避けることが求められている。

【0005】本発明は、上述のような問題を解決するためになされたものである。すなわち、本発明の目的は、

分散性が良好で、より少ない粉体潤滑剤により潤滑効果  
 が得られる粉体潤滑剤を用いてクリーニングブレードを  
 表面処理する方法を提供することにある。本発明のさら  
 に他の目的は、毒性がなく安全な溶媒を使用し、速乾性  
 で作業性に優れ、しかもこれまでの技術と同等あるいは  
 それ以上に残留トナーを効率よく除去することができる  
 クリーニングブレードの表面処理方法を提供することにあ  
 る。本発明の他の目的は、輸送時に粉体のはがれが  
 発生しない表面処理されたクリーニングブレード、及びそ  
 れを用いる画像形成方法を提供することにある。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の上記の目的は、  
 クリーニングブレードに粉体潤滑剤を表面張力が8乃至  
 $18 \text{ dynes/cm}$  のフッ素系不活性液体に分散させ  
 た潤滑剤分散液を塗布し、次いで揮発性液体を乾燥させ  
 ることによって達成することができる。

【0007】すなわち、本発明の画像形成装置用クリー  
 ニングブレードの表面処理方法は、クリーニングブレード  
 の像担持体に圧接する部分に、粉体潤滑剤を表面張力が  
 $8 \times 10^{-5}$  乃至  $18 \times 10^{-5} \text{ N/cm}$  のフッ素系不活  
 性液体に分散させた潤滑剤分散液を塗布し、乾燥するこ  
 とを特徴とする。本発明の画像形成装置用クリーニング  
 ブレードは、上記の潤滑剤分散液を塗布し、乾燥すること  
 によって表面処理されたことを特徴とする。また、本  
 発明の画像形成方法は、像担持体上にトナー画像を形成  
 する工程、該トナー画像を転写体上に転写する工程、像  
 担持体上の残留トナーを除去する工程を有するものであ  
 って、残留トナーを除去する工程において、上記の表面  
 処理されたクリーニングブレードを用いることを特徴と  
 する。

【0008】以下、本発明について、詳細に説明する。  
 本発明において、表面処理されるクリーニングブレード  
 は、通常高分子化合物、特に高分子弾性体から得られる  
 板状の形態のものであり、公知のものであれば特に制限  
 されるものではないが、例えば、ブタジエンゴム、イソ  
 プレンゴム等ジエン系ゴム、及びポリウレタンゴム等の  
 合成ゴムが利用可能であり、特にポリウレタンゴムを使  
 用することによって作製するのが好ましい。これらの高  
 分子化合物には、常用の配合剤を配合させてもよい。そ  
 の場合には、シリコンオイルやフッ素系界面活性剤を  
 用いることができる。また、シリコン樹脂やシリカ等  
 の微粒子を配合してもよい。

【0009】本発明において、上記のクリーニングブレ  
 ードは、その像担持体に圧接させる部分が粉体潤滑剤を  
 用いて表面処理されるが、粉体潤滑剤としては、アクリ  
 ル系樹脂、ポリスチレン、ポリフッ化ビニリデン、結着  
 樹脂を含有するトナー等の樹脂微粉末が好ましい。摩擦  
 低減効果があり、クリーニングブレードや像担持体（例  
 えば、感光体）或いはトナー等に悪い影響を与えないも  
 のとして、アクリル系樹脂微粉末が特に好ましい。ア

リル系樹脂微粉末としては、アクリル酸エステル重合体  
 およびメタクリル酸エステル重合体がいられ、特にポ  
 リメチルメタクリレートが好ましい。アクリル系樹脂微  
 粉末を使用した場合、クリーニングブレードと像担持体  
 の間で摩擦される際の電荷が発生しにくくなり、感光体  
 の静電メモリーを妨げる作用をするので好ましい。また  
 上記粉体潤滑剤の形状は、特に球状であるものが好まし  
 い。粉体潤滑剤の平均粒径は0.05乃至5 $\mu\text{m}$ 、特に  
 0.1乃至2 $\mu\text{m}$ の範囲が好ましい。

10 【0010】上記粉体潤滑剤を用いて表面処理するた  
 めには、それを表面張力が $8 \times 10^{-5}$ 乃至 $18 \times 10^{-5} \text{ N/cm}$   
 のフッ素系不活性液体に分散させて潤滑剤分散液  
 を調製し、それを像担持体に圧接させる部分に塗布する  
 が、本発明において、フッ素系不活性液体の表面張力は  
 $8 \times 10^{-5}$ 乃至 $18 \times 10^{-5} \text{ N/cm}$ の範囲にあること  
 が必要であり、特に、 $10 \times 10^{-5}$ 乃至 $15 \times 10^{-5} \text{ N/cm}$   
 の範囲のフッ素系不活性液体の使用が好ましい。  
 上記の範囲のフッ素系不活性液体を使用することによ  
 り、粉体潤滑剤の分散が良好となり、塗布時の被膜形成  
 性が良好となるものである。これは、表面張力が比較的  
 低いために、表面のぬれ性が上がり、接触角が下がるた  
 めと考えられる。また、表面張力が $18 \times 10^{-5} \text{ N/cm}$   
 を越えたものを用いた場合には、粉体潤滑剤の分散性  
 が低下してしまい、他方 $8 \times 10^{-5} \text{ N/cm}$ よりも低い  
 ものは、気化しやすく常温での取扱いが困難となる。

【0011】本発明において、表面張力 $8 \times 10^{-5}$ 乃至  
 $18 \times 10^{-5} \text{ N/cm}$ のフッ素系不活性液体としては、  
 炭素数5乃至8の含フッ素炭化水素誘導体が好ましく使  
 用される。具体的には、フロリナート（ $\text{C}_5\text{F}_{12}$ ）（表  
 30 面張力 $10 \times 10^{-5} \text{ N/cm}$ ）、 $\text{C}_5\text{F}_{11}\text{NO}$ （表面張  
 力 $13 \times 10^{-5} \text{ N/cm}$ ）、 $\text{C}_6\text{F}_{14}$ （表面張力 $12 \times$   
 $10^{-5} \text{ N/cm}$ ）、 $\text{C}_7\text{F}_{16}$ （表面張力 $13 \times 10^{-5} \text{ N/cm}$ ）、 $\text{C}_8\text{F}_{18}$ （表面張力 $15 \times 10^{-5} \text{ N/cm}$ ）  
 等が好ましいものとしてあげられる。これらの溶媒は、  
 速乾性で人に無害な上、クリーニングブレードや像担持  
 体（感光体）、トナー等に悪い影響を与えず、またオゾ  
 ン破壊係数もゼロであり、環境にも悪影響を及ぼさない  
 という利点を有している。

【0012】上記の粉体潤滑剤を上記のフッ素系不活性  
 液体中に分散させて潤滑剤分散液を調製する場合、粉体  
 潤滑剤とフッ素系不活性液体とを、重量比で1:10～  
 1:80で配合すればよい。より望ましくは、1:20  
 ～1:60の範囲で配合する。粉体潤滑剤のフッ素系不  
 活性液体に対する配合比が上記の範囲よりも小さいと、  
 輸送によりクリーニングブレードより潤滑剤のはがれ、  
 また大きいとクリーニングブレードのめくれが発生して  
 しまう。このようにして配合された混合物は、超音波分  
 散装置によって1分～10分かけて攪拌子により継続的  
 に分散を続ける。それにより、均一分散が保持された潤  
 滑剤分散液が得られ、クリーニングブレードのエッジ部  
 50

分に対して安定して均一に塗布することが可能になる。

【0013】上記のようにして得られた潤滑剤分散液は、例えば、スプレー塗布法、ロール塗布法または刷毛塗り法等の公知の方法により塗布することができる。また、潤滑剤分散液の塗布量は、 $1.0 \times 10^{-3} \sim 1.0 \text{ ml/cm}^2$ 、より好ましくは、 $8.4 \times 10^{-3} \sim 3.0 \times 10^{-2} \text{ ml/cm}^2$ 、さらには  $1.0 \times 10^{-2} \sim 2.0 \times 10^{-2} \text{ ml/cm}^2$  の範囲が好ましく用いられる。

【0014】クリーニングブレードのエッジ部分に塗布した後、揮発性液体を乾燥することによって除去するが、乾燥は、室温で自然乾燥もしくは風乾で行うことができる。それによって粉体潤滑剤がクリーニングブレード表面に均一に、かつ強固に付着し、本発明の表面処理されたクリーニングブレードが得られる。

【0015】次に、本発明の上記表面処理されたクリーニングブレードを用いる画像形成方法について説明する。本発明において、像担持体上にトナー画像を形成する工程は、公知の工程が採用される。像担持体としては、電子写真感光体、誘電記録体等、静電潜像を担持することができるものならば、何如なるものでも使用することができる。これら像担持体上に公知の方法によって静電潜像を形成した後、トナーを用いて現像し、トナー画像を形成する。形成されたトナー画像は、次いで公知の方法によって紙等の転写体上に転写され、転写されたトナー画像は次いで定着される。一方、像担持体上に残留したトナーは、残留トナーを除去する工程において除去されるが、本発明においては、クリーニングブレードとして上記の表面処理されたクリーニングブレードが使用される。それにより、長期にわたってクリーニングブレードのめくれがなく、良好な画像を形成することが可能になる。

【0016】

【実施例】

実施例 1

クリーニングブレードとして、全長 237.4 mm、厚さ 1.5 mm のポリウレタンゴムブレードを使用した。粉体潤滑剤として、平均粒径  $0.5 \mu\text{m}$  の球状ポリメチルメタクリレート（平均分子量：約 40 万）を用いた。クリーニングブレード一個当たりの粉体潤滑剤の使用量は  $7.14 \times 10^{-3} \text{ g}$ （単位面積当りの塗布量： $7.5 \times 10^{-4} \text{ g/cm}^2$ ）であった。ポリメチルメタクリレートの粉体を  $\text{C}_6\text{F}_{14}$  と、重量比でそれぞれ 1:10、1:25、1:40、1:60、および 1:80 になるように配合し、分散させた。得られた潤滑剤分散液の一定量をポンプで吸い上げ、その分の潤滑剤分散液をノズルの先端より液滴としてクリーニングブレードのエッジ部分に滴下して塗布した。その後、室温で自然乾燥して、表面処理クリーニングブレードを得た。上記のようにして得られた全ての場合において、クリーニングブ

ードと像担持体（感光体）との間に生じるトルク値は、従来公知のクリーニングブレードを用いた場合よりも小さく、より少ない潤滑剤での効果が認められた。また、塗布部分は、均一に潤滑剤が塗布されていた。さらに、振動/落下テストおよび輸送テストにおいても潤滑剤のはがれ、飛散はなかった。

【0017】比較例 1

粉体潤滑剤として、実施例 1 と同一のポリメチルメタクリレートの粉体を用い、そのまま表面に散布したクリーニングブレードは、クリーニングブレードのめくれが多発した。そのため、像担持体にもポリメチルメタクリレートの粉体を散布しなければならなかった。

比較例 2

実施例 1 と同一のポリメチルメタクリレートの粉体を、フロン 113（表面張力  $19 \times 10^{-5} \text{ N/cm}$ ）に分散させたところ、分散性が不十分であり、塗布時に塗布層に潤滑剤のむらが生じ、潤滑剤の剥がれが生じた。

比較例 3

ポリフッ化ビニリデンの粉体（平均粒径  $0.5 \mu\text{m}$ ）を用いてそのまま表面に散布したクリーニングブレードを用いたところ、クリーニングブレードのめくれが多発した。そのため、像担持体にもポリフッ化ビニリデンの粉体を散布しなければならなかった。その場合でも、トルクは本発明のものより高かった。

【0018】実施例 2

実施例 1 で表面処理されたクリーニングブレードを、像形成装置（PR-1000、NEC 社製）に組み込んだ。この画像形成装置を用いて複写を行った。すなわち、有機感光体よりなる像担持体上にスチレン-アクリル系結着樹脂を有するトナー画像を形成し、次いで転写紙に転写し、残留トナーを除去した。その結果、クリーニングブレードのめくれはなく、初期から残留トナーの除去が良好に行われ、多数枚にわたってクリーニング不良は発生しなかった。

【0019】

【発明の効果】本発明の表面処理方法は上記の構成を有するから、クリーニングブレードのエッジ部分に少量の粉体潤滑剤が均一に、しかも強固に付着される。また、表面張力  $8 \times 10^{-5}$  乃至  $18 \times 10^{-5} \text{ N/cm}$  のフッ素系不活性液体を用いるから、速乾性であるために水溶液のような強制的な乾燥手段も必要なく、人体、環境に対して完全であるとともに、作業性、経済性に優れている。また、本発明の表面処理されたクリーニングブレードを備付けたクリーニング装置は、クリーニングブレードのエッジ部分に粉体潤滑剤が均一に、しかも少量で強固に付着されているために、画像形成装置の組立時や輸送時に、クリーニングブレード表面からの潤滑剤のはがれや飛散が防止され、良好な潤滑性が保たれ、その結果、像担持体にクリーニングブレードを圧接して像担持体を回転しても、クリーニングブレードのめくれ現象が

生じることなく、かつ像担持体表面に残存する残留トナーの除去が確実にしかも長時間にわたって行われることが可能になる。さらに、残留トナーの除去能力等が格段

に優れたクリーニング装置を提供することを可能にする。また、本発明の画像形成装置によれば、長期にわたって優れた画像を得ることが可能である。

フロントページの続き

(72)発明者 澁谷 裕作  
神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロ  
ックス株式会社内